

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-100450

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int.Cl.⁶
B 4 1 J 2/18
2/185
2/165
G 0 2 B 5/20 1 0 1

F I
B 4 1 J 3/04 1 0 2 R
G 0 2 B 5/20 1 0 1
B 4 1 J 3/04 1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-259161

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 茂村 芳裕

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 飯野 正行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

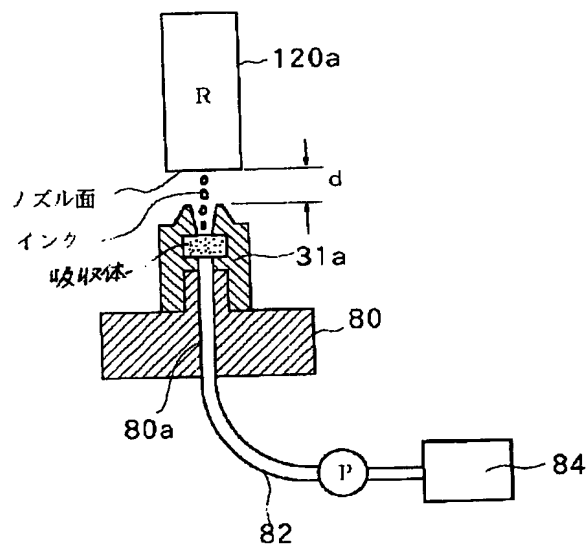
(74) 代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及び記録方法

(57) 【要約】

【課題】 ごみの発生やインクミストによる不良を生じさせることなく、インクの予備吐出を行うことができるカラーフィルタの製造装置を提供する。

【解決手段】 インクジェットヘッドにより被記録部材に向けてインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置であって、インクジェットヘッド120aのノズル面を覆うためのキャップ部材31aと、このキャップ部材内を吸引するためのポンプPと、インクジェットヘッド120aとキャップ部材31aとを相対的に移動させる移動機構と、この移動機構によりノズル面とキャップ部材との距離を所定距離dに調節した状態で、ポンプPを動作させながらインクジェットヘッド120aからインクを吐出させるCPUとを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェットヘッドにより被記録部材に向けてインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置であって、

前記インクジェットヘッドのノズル面を覆うためのキャップ部材と、

該キャップ部材内を吸引するための吸引手段と、

前記インクジェットヘッドと前記キャップ部材とを相対的に移動させる移動手段と、

該移動手段により前記ノズル面と前記キャップ部材との距離を所定距離に調節した状態で、前記吸引手段を動作させながら前記インクジェットヘッドからインクを吐出させる制御手段とを具備することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記所定距離とは、0.5mm以上の距離であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記所定距離は、前記吸引手段の吸引力に応じて設定されることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記インクジェットヘッドからインクを吐出させる動作は、予備吐出動作であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記インクジェットヘッドの回復動作を行うときよりも、前記予備吐出を行わせる動作のときのほうが前記吸引手段の吸引力を大きくする様に制御することを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記インクジェットヘッドにより、カラーフィルタ基板にインクを吐出して各画素を着色し、カラーフィルタを製造することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 インクジェットヘッドにより被記録部材に向けてインクを吐出して記録を行うインクジェット記録方法であって、
前記インクジェットヘッドのノズル面を覆うためのキャップ部材と前記ノズル面とを所定距離だけ離間させて位置決めする位置決め工程と、
前記キャップ部材内を吸引手段により吸引しながら前記インクジェットヘッドからインクを吐出させる吐出工程と、
前記インクジェットヘッドによりインクを前記被記録部材上に吐出して該被記録部材に記録を行う記録工程とを具備することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項9】 前記所定距離とは、0.5mm以上の距

離であることを特徴とする請求項8に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項10】 前記所定距離は、前記吸引手段の吸引力に応じて設定することを特徴とする請求項9に記載のインクジェット記録方法。

【請求項11】 前記吐出工程における前記インクジェットヘッドからインクを吐出させる動作は、前記被記録部材に実際に記録を行う前の予備吐出動作であることを特徴とする請求項8に記載のインクジェット記録方法。

10 【請求項12】 前記吐出工程の前に前記インクジェットヘッドの回復動作を行う回復工程をさらに具備し、該回復工程よりも前記予備吐出を行わせる動作のときのほうが前記吸引手段の吸引力を大きくすることを特徴とする請求項11に記載のインクジェット記録方法。

【請求項13】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項8に記載のインクジェット記録方法。

20 【請求項14】 前記インクジェットヘッドにより、カラーフィルタ基板にインクを吐出して各画素を着色し、カラーフィルタを製造することを特徴とする請求項8乃至13のいずれか1項に記載のインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットヘッドにより被記録部材に向けてインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置及び記録方法に関するものである。

【0002】

30 【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータの発達、特に携帯用のパーソナルコンピュータの発達に伴い、液晶ディスプレイ、とりわけカラー液晶ディスプレイの需要が増加する傾向にある。しかしながら、更なる普及のためには液晶ディスプレイのコストダウンが必要であり、特にコスト的に比重の高いカラーフィルタのコストダウンに対する要求が高まっている。従来から、カラーフィルタの要求特性を満足しつつ上記の要求に応えるべく種々の方法が試みられているが、いまだ全ての要求特性を満足する方法は確立されていない。以下にそれぞれの方法を説明する。

【0003】第1の方法は顔料分散法である。この方法は、基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターニングすることにより単色のパターンを得る。さらにこの工程を3回繰り返すことにより、R、G、Bのカラーフィルタ層を形成する。

40 【0004】第2の方法は、染色法である。染色法は、ガラス基板上に染色用の材料である水溶性高分子材料を塗布し、これをフォトリソグラフィ工程により所望の

形状にパターンニングした後、得られたパターンを染色浴に浸漬して着色されたパターンを得る。これを3回繰り返すことによりR、G、Bのカラーフィルタ層を得る。

【0005】第3の方法としては電着法がある。この方法は、基板上に透明電極をパターンニングし、顔料、樹脂、電解液等の入った電着塗装液に浸漬して第1の色を電着する。この工程を3回繰り返してR、G、Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより表色層を形成するものである。

【0006】第4の方法としては、印刷法がある。この方法は熱硬化型の樹脂に顔料を分散させ、印刷を3回繰り返すことによりR、G、Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより着色層を形成するものである。また、いずれの方法においても着色層上に保護層を形成するのが一般的である。

【0007】これらの方法に共通している点は、R、G、Bの3色を着色するために同一の工程を3回繰り返す必要があり、コスト高になることである。また工程が多いほど歩留まりが低下するという問題点を有している。さらに、電着法においては、形成可能なパターン形状が限定されるため、現状の技術ではTF T方式のカラー液晶ディスプレイには適用が難しい。また、印刷法は、解像性、平滑性が悪いためファインピッチのパターンは形成が難しい。

【0008】これらの欠点を補うべく、特開昭59-75205号公報、特開昭63-235901号公報、特開昭63-294503号公報、あるいは、特開平1-217320号公報等には、インクジェット方式を用いてカラーフィルタを製造する方法が記載されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このようなインクジェット方式を用いてカラーフィルタを製造する場合、1枚のカラーフィルタ基板を着色し終わった後、次の基板の着色に移るときなどに、インクジェットヘッドはある時間インクの吐出を休止する場合がある。インクジェットヘッドは、ある時間インクの吐出を休止するとインク吐出ノズルの出口付近のインクの乾燥などにより、インクの吐出を再開した直後では、インクの吐出が安定しない。そのため、次のカラーフィルタ基板を着色する直前に所定数のインクを空射ちする予備吐出動作が必要となる。

【0010】オフィス内のインクジェットプリンターにおいて、この予備吐出動作は、通常、吸水性のある部材で構成された予備吐出インク専用のインク受容部を設け、印字直前にインク受容部に所定数のインクを吐出することによって行われていた。

【0011】しかしながら、インクジェット記録方式によるカラーフィルタの製造装置においては、予備吐出により吐出されたインクのうち、インク受容部に吸収されず、空气中を浮遊したインクが装置内に付着してゴミの

原因となったり、カラーフィルタ基板上に付着して異なる色が混じり合って不良の原因となるという問題点があった。

【0012】また、これを回避するため、キャップ部材をインクジェットヘッドのノズル面に密着させて、インクが飛散しない様に予備吐出の動作を行う方法においては、ノズル面とキャップ部材を密着させることにより、キャップ部材に付着していたインク等の汚れがノズル面側に付着し、さらにこれがカラーフィルタ基板に付着して不良の原因となるという問題点があった。

【0013】従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ごみの発生を抑え、不良を生じさせることなく、インクの予備吐出を行うことができるインクジェット記録装置及び記録方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わるインクジェット記録装置は、インクジェットヘッドにより被記録部材に向けてインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置であって、前記インクジェットヘッドのノズル面を覆うためのキャップ部材と、該キャップ部材内を吸引するための吸引手段と、前記インクジェットヘッドと前記キャップ部材とを相対的に移動させる移動手段と、該移動手段により前記ノズル面と前記キャップ部材との距離を所定距離に調節した状態で、前記吸引手段を動作させながら前記インクジェットヘッドからインクを吐出させる制御手段とを具備することを特徴としている。

【0015】また、この発明に係わるインクジェット記録装置において、前記所定距離とは、0.5mm以上の距離であることを特徴としている。

【0016】また、この発明に係わるインクジェット記録装置において、前記所定距離は、前記吸引手段の吸引力に応じて設定されることを特徴としている。

【0017】また、この発明に係わるインクジェット記録装置において、前記インクジェットヘッドからインクを吐出させる動作は、予備吐出動作であることを特徴としている。

【0018】また、この発明に係わるインクジェット記録装置において、前記制御手段は、前記インクジェットヘッドの回復動作を行うときよりも、前記予備吐出を行わせる動作のときのほうが前記吸引手段の吸引力を大きくする様に制御することを特徴としている。

【0019】また、この発明に係わるインクジェット記録装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0020】また、この発明に係わるインクジェット記録装置において、前記インクジェットヘッドにより、カ

カラーフィルタ基板にインクを吐出して各画素を着色し、カラーフィルタを製造することを特徴としている。

【0021】また、本発明に係わるインクジェット記録方法は、インクジェットヘッドにより被記録部材に向けてインクを吐出して記録を行うインクジェット記録方法であって、前記インクジェットヘッドのノズル面を覆うためのキャップ部材と前記ノズル面とを所定距離だけ離間させて位置決めする位置決め工程と、前記キャップ部材内を吸引手段により吸引しながら前記インクジェットヘッドからインクを吐出させる吐出工程と、前記インクジェットヘッドによりインクを前記被記録部材上に吐出して該被記録部材に記録を行う記録工程とを具備することを特徴としている。

【0022】また、この発明に係わるインクジェット記録方法において、前記所定距離とは、0.5mm以上の距離であることを特徴としている。

【0023】また、この発明に係わるインクジェット記録方法において、前記所定距離は、前記吸引手段の吸引力に応じて設定することを特徴としている。

【0024】また、この発明に係わるインクジェット記録方法において、前記吐出工程における前記インクジェットヘッドからインクを吐出させる動作は、前記被記録部材に実際に記録を行う前の予備吐出動作であることを特徴としている。

【0025】また、この発明に係わるインクジェット記録方法において、前記吐出工程の前に前記インクジェットヘッドの回復動作を行う回復工程をさらに具備し、該回復工程よりも前記予備吐出を行わせる動作のときのほうが前記吸引手段の吸引力を大きくすることを特徴としている。

【0026】また、この発明に係わるインクジェット記録方法において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0027】また、この発明に係わるインクジェット記録方法において、前記インクジェットヘッドにより、カラーフィルタ基板にインクを吐出して各画素を着色し、カラーフィルタを製造することを特徴としている。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な一実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0029】本実施形態においては、基板1として一般にガラス基板が用いられるが、液晶用カラーフィルタとしての透明性、機械的強度等の必要特性を有するものであればガラス基板に限定されるものではない。

【0030】図1は、カラーフィルタの製造工程の例を示した図である。

【0031】図1(a)は、光透過部7と遮光部であるブラックマトリクス2を備えたガラス基板1を示す。ま

ず、ブラックマトリクス2の形成された基板1上に光照射又は光照射と加熱により硬化可能であり且つインク受容性を有する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って樹脂層3'を形成する(図1(b))。樹脂層3'の形成には、スピンコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の塗布方法を用いることができ、特に限定されるものではない。

【0032】次に、ブラックマトリクス2により遮光される部分の樹脂層をフォトマスク4'を使用して予めパターン露光を行うことにより樹脂層の一部を硬化させてインクを吸収しない部位5' (非着色部位)を形成し(図1(c))、その後インクジェットヘッドを用いてR、G、Bの各色を一度に着色し(図1(d))、必要に応じてインクの乾燥を行う。

【0033】パターン露光の際に使用されるフォトマスク4'としては、ブラックマトリクスによる遮光部分を硬化させるための開口部を有するものを使用する。この際、ブラックマトリクスに接する部分での着色剤の色抜けを防止するために、比較的多くのインクを付与することが必要である。そのためにブラックマトリクスの(遮光)幅よりも狭い開口部を有するマスクを用いることが好ましい。

【0034】本発明で使用するインクジェット方式としては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェットタイプ、あるいは圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等が使用可能であり、着色面積及び着色パターンは任意に設定することができる。

【0035】また、本例では基板上にブラックマトリクスが形成された例を示しているが、ブラックマトリクスは、硬化可能な樹脂組成物層を形成後、あるいは着色後に樹脂層上に形成されたものであっても特に問題はなく、その形態は本例に限定されるものではない。また、その形成方法としては、基板上にスパッタもしくは蒸着により金属薄膜を形成し、フォトリソ工程によりパターンニングすることが好ましいが、これに限定されるものではない。

【0036】次いで光照射のみ、熱処理のみ、又は光照射及び熱処理を行って硬化可能な樹脂組成物を硬化させ(図1(e))、必要に応じて保護層8を形成(図1(f))する。なお、図中h_vは光の強度を示し、熱処理の場合は、h_vの光の代わりに熱を加える。保護層8としては、光硬化タイプ、熱硬化タイプあるいは光熱併用タイプの第2の樹脂組成物を用いて形成するか、あるいは無機材料を用いて蒸着またはスパッタによって形成することができ、カラーフィルタとした場合の透明性を有し、その後のITO形成プロセス、配向膜形成プロセス等に十分耐えうるものであれば使用可能である。

【0037】図2に、本実施形態によるカラーフィルタを組み込んだTFT (Thin Film Transistor) カラー液晶パネルの断面を示す。なお、その形態は本例に限定され

るものではない。

【0038】カラー液晶パネルは、一般的にカラーフィルタ基板1と対向基板254を合わせこみ、液晶化合物252を封入することにより形成される。液晶パネルの一方の基板254の内側に、TFT(Thin Film Transistor)(不図示)と透明な画素電極253がマトリクス状に形成される。また、もう一方の基板1の内側には、画素電極に対向する位置にRGBの色材が配列するようカラーフィルタ10が設置され、その上に透明な対向電極(共通電極)250が一面に形成される。ブラックマトリクス2は、通常カラーフィルタ基板1側に形成される。さらに、両基板の面内には配向膜251が形成されており、これをラビング処理することにより液晶分子を一定方向に配列させることができる。また、それぞれのガラス基板の外側には偏光板255が接着されており、液晶化合物252は、これらのガラス基板の間隙(2~5 μ m程度)に充填される。また、バックライトとしては蛍光灯(不図示)と散乱板(不図示)の組み合わせが一般的に用いられており、液晶化合物をバックライト光の透過率を変化させる光シャッターとして機能させることにより表示を行う。

【0039】次に、図3は、本実施形態のカラーフィルタ製造装置により製造されたカラーフィルタのカラーパターンの一例を示す図である。夫々R、G、Bのインクにより着色された着色部が一つの画素であり、ほぼ長方形をしている。一つの画素の長手方向をX方向、X方向と直角な方向をY方向とすると、一つの画素の大きさは、全て同じで、150 μ m \times 60 μ mであり、X方向のピッチが300 μ m、Y方向のピッチが100 μ mである。そして、X方向には同じ色の画素が一直線に配列され、Y方向には隣り合う画素の色が異なるようにそれぞれの画素が配列されている。また、この図で示すパターンは、図1(a)の工程で作成されたブラックマトリクスのパターンに相当する。

【0040】画素の個数は、X方向に480個、Y方向に1920個(各色640個)で、図4に示すように、カラーフィルタの画面の大きさは、144mm \times 192mmで、対角線の長さが240mmの9.4インチサイズの液晶パネル用に対応している。

【0041】次に、図5は図4に示したカラーフィルタを製造するための製造装置の構成を示した図である。

【0042】図5において、製造装置20は、不図示の架台上に載置され、図中X方向及びY方向に移動可能なXYテーブル22と、このXYテーブル22の上方に不図示の支持部材を介して架台上に固定されたインクジェットヘッドIJHを備えている。XYテーブル22上には、既に前述した方法によりブラックマトリクス2及び樹脂組成物層3が形成されたガラス基板1が載置される。インクジェットヘッドIJHには、赤色のインクを吐出する赤色ヘッド120aと、緑色のインクを吐出す

る緑色ヘッド120bと、青色のインクを吐出する青色ヘッド120cが具えられており、これらの各ヘッド120a、120b、120cは夫々独立にインクを吐出することができるように構成されている。

【0043】また、XYテーブル22の端部には、インクジェットヘッドIJHの、回復動作を行うための回復ユニット30が設けられ、XYテーブル22に対して、Z方向に移動可能なように配置されている。

【0044】この回復ユニット30は、インクジェットヘッドIJHのノズルのつまりを防止し、また、インクジェットヘッドIJHのノズル面についたインク滴や、ゴミを拭き取って、インクの吐出を常に正常に行なうようにする役割と、ノズル面についたゴミがガラス基板に着色中に落ちて、不良となることを防止する役割を果たすもので、詳細は後述する。

【0045】次に、図6は樹脂組成物層3にインクを吐出するためのインクジェットヘッドIJHの構造を示す図である。なお、3つのインクジェットヘッド120a、120b、120cは夫々同一の構造に構成されているので、図6はそれらのうちの1つを代表して示している。

【0046】図6において、インクジェットヘッドIJHは、インクを加熱するための複数のヒータ102が形成された基板であるヒータボード104と、このヒータボード104の上にかぶせられる天板106とから概略構成されている。天板106には、複数のインク吐出口108が形成されており、吐出口108の後方には、この吐出口108に連結するトンネル状の液路110が形成されている。各液路110は、隔壁112により隣の液路と隔絶されている。各液路110は、その後方において1つのインク液室114に共通に接続されており、インク液室114にはインク供給口117を介してインクが供給され、このインクはインク液室114から夫々の液路110に供給される。

【0047】ヒータボード104と、天板106とは、各液路110に対応した位置に各ヒータ102が来る様に位置合わせされて図6のような状態に組み立てられる。図6においては、2つのヒータ102しか示されていないが、ヒータ102は、夫々の液路110に対応して1つずつ配置されている。そして、図6の様に組み立てられた状態で、ヒータ102に所定の駆動パルスを供給すると、ヒータ102上のインクが沸騰して気泡を形成し、この気泡の体積膨張によりインクが吐出口108から押し出されて吐出される。

【0048】次に、図7は回復ユニット30の構成を示す斜視図であり、図8は回復ユニットによるインクジェットヘッドの回復動作を示す側断面図であり、図9は回復ユニットによるインクジェットヘッドのワイピング動作を示す側断面図である。

【0049】図7乃至図9において、31a、31b、

31cはインクジェットヘッドI J Hの、赤色ヘッド120a、緑色ヘッド120b、青色ヘッド120cにそれぞれ対応したゴムなどの弾性を有する材料からなるキャップである。キャップ31a、31b、31cは、インクジェットヘッド120a、120b、120cが、ガラス基板1にカラーフィルタの着色動作を行わない時に、図8に示すようにそれぞれ対応するインクジェットヘッド120a、120b、120cのノズル面をカバーすることによって、インクが吐出不能になることを防止する。また、一定時間吐出することを休止したインクジェットヘッド120a、120b、120cが吐出を再開する時、前述したキャップ31a、31b、31cを用いた場合であっても、最初の何発かは、インクの増粘の影響等によって、インクが吐出しなかったり、まっすぐに吐出しないで曲がって吐出してしまうといった、不吐出やヨレを発生することがある。その場合一定以上のインクを吐出した後は、正常状態に戻って、インクはまっすぐに吐出される。ガラス基板1の着色中にこのようなことが起きてしまうと、画素をインクで着色できなかったり、正しい位置にインクが着弾しないこととなり、不良となってしまう。従って、このような現象を避けるために、ガラス基板1を着色する前にキャップ31a、31b、31c内に一定量のインクを吐出させる、予備吐出を行う。この予備吐出の動作については後に詳細に説明する。

【0050】さらに、キャップ31a、31b、31cは、各インクジェットヘッド120a、120b、120cにインクを供給する側から、図示しないインク加圧モータによって定期的にインクを加圧し、ヘッド内を循環させ、不吐出の原因となるノズル内にたまった泡やゴミをヘッド外に強制的に排出して、インクジェットヘッド120a、120b、120cを常に正常な状態に保つための動作（加圧回復動作）を行う時に、ノズルからインクを排出しすぎてしまわないように、キャッピングし、また、排出されたインクを受ける役割も果たしている。

【0051】32a、32b、32cはノズル面のワイピング動作を行うブレード（ワイピング部材）であり、例えばスポンジなどのように吸水性のあるものが好ましい。ブレード32a、32b、32cは、図9に示すように、回復系ユニット30内のステージ33のX方向の動作により、それぞれインクジェットヘッド120a、120b、120cのノズル面についたインク滴や、インクを吐出した際に発生するインクミストがノズル面に付着したものを拭き取るためのものである。

【0052】次に、ブレード32a、32b、32cをX方向及びZ方向に移動させる移動機構について図8及び図9を参照して説明する。

【0053】図8及び図9において、回復系ユニット30の基台34には、ガイドシャフト35がX軸方向に沿って配設されていると共に、このガイドシャフト35に

平行な状態で送りネジ36が回転自在に支持されている。送りネジ36の端部には、モータ37が接続されており、このモータ37により送りネジ36が回転駆動される。ガイドシャフト35には、ステージ33がX軸方向にスライド自在に支持されており、またステージ33の突出部33aには、送りネジ36に螺合する雌ネジが形成されている。従って、送りネジ36がモータ37によって回転駆動されることにより、ステージ33がX軸方向にスライド駆動される。

10 【0054】一方、ステージ33には、ガイドシャフト38がZ軸方向に沿って配設されていると共に、このガイドシャフト38に平行な状態で送りネジ39が回転自在に支持されている。送りネジ39の端部には、モータ40が接続されており、このモータ40により送りネジ39が回転駆動される。ガイドシャフト38には、ステージ41がZ軸方向にスライド自在に支持されていると共に、ステージ41には、送りネジ39に螺合する雌ネジが形成されている。従って、送りネジ39がモータ40によって回転駆動されることにより、ステージ41がZ軸方向にスライド駆動される。

20 【0055】そして、前述したキャップ31a、31b、31c、及びブレード32a、32b、32cは、上記のステージ41上に配設されているので、ステージ33のX軸方向の動きとステージ41のZ軸方向の動きにより、キャップ及びブレードがXZ方向に移動駆動されることとなる。

【0056】次に、図8乃至図9を参照して、インクジェットヘッドのノズル面のワイピング動作について説明する。

30 【0057】まず、図8に示すような状態で、インクジェットヘッド120a、120b、120cの加圧回復が行われると、この加圧回復によりインクが付着したインクジェットヘッドのノズル面をワイピングするために、ステージ33がX軸方向に送られ、図9に示す様に、ブレード32a、32b、32cがそれぞれインクジェットヘッド120a、120b、120cのノズル面に密着してワイピング動作を行う。

【0058】次に、本実施形態の特徴的な部分であるキャップ部の詳細な構成について説明する。キャップは既に説明した様に、R、G、Bの各ヘッドに対応して3個設けられているが、これらの構成はどれも同じであるので、それらの代表として赤色ヘッド120aに対応するキャップ部の構成について説明する。

【0059】赤色ヘッド120aに対応するキャップ31aは、基台80を介して前述したステージ41に取り付けられている。基台80には、キャップ31aに連通する貫通穴80aが形成されており、この貫通穴80aには、パイプ82を介してポンプPが接続されている。また、キャップ31a内には、キャップ内上部のインクを吸収するための吸収体が配置されている。ポンプPは

パイプ82及び貫通穴80aを介して吸収体に吸収されたインクを吸引し、キャップ31a内を吸引する。

【0060】このように構成されるキャップ部は、インクの乾燥を防ぐ目的で、図8に示す様にインクジェットヘッド120aのノズル面にキャップ31aの先端を密着させる様にする。また、前述したインクを加圧してヘッド内のインクを循環させて行うインクジェットヘッドの加圧回復時にも、同様にインクジェットヘッド120aのノズル面にキャップ31aの先端を密着させ、加圧によりノズルから押し出されるインク量を、多くてもキャップ内部の容積となる様にする。そして、キャップ内にインクが満たされた状態で、キャップ31aをノズル面から離す動作を行うと、キャップ内にたまったインクがノズル面に滴となって付着する。このままノズル面のワイピングを行うと、ブレードにより拭き取るインク量が多くなり、ノズル面のインクを完全に拭き取れない場合が生ずるので、キャップ31aをノズル面から離す前に、キャップ内にたまったインクをポンプPによって吸引する。このとき、ポンプPの吸引によって、キャップ内だけでなく、ヘッド内のインクもノズル面から吸引してしまう。このときの吸引は、キャップ内のインクのみ

の吸引を行えばよいので、インク消費量を抑えるために、ポンプPの吸引力は比較的弱い第1の吸引力に設定される。

【0061】一方、上記の加圧回復動作、ワイピングの後に、インクを空射ちする予備吐出を行うのであるが、この場合には、インクジェットヘッド120aのノズル面をキャップ31aから離してキャップ内にインクの吐出を行う。このようにヘッドのノズル面をキャップ31aから離して予備吐出を行うのは、キャップに付着したインクがヘッドのノズル面に付いてノズル面が汚れるのを防止するためである。そして、この予備吐出の動作においては、周囲に細かいインクミストが飛び散ることがあり、吐出されたインクをこのインクミストも含めてキャップ31a内に吸引するために、ポンプPの吸引力は、上記の第1の吸引力よりもかなり強い第2の吸引力に設定される。このようにして、インクの予備吐出時に、インクジェットヘッドをキャップ面から離し、かつインクをポンプで強力にキャップ内に吸引することにより、インクジェットヘッドのノズル面がキャップに付着したインクで汚れることがなく、かつ予備吐出により発生するインクミストが周囲に飛び散って、装置を汚したりカラーフィルタ基板に付着して不良となることも無くなる。なお、予備吐出時におけるヘッドのノズル面とキャップ表面の間隔dは、0.5mm以下になるとキャップ先端に付着したインクがノズル面につく場合があるので、0.5mm以上であることが好ましい。

【0062】次に、図10は、本実施形態のカラーフィルタの製造装置の構成を示すブロック図である。

【0063】図10において、製造装置の全体動作を制

御するCPU50には、XYステージ22をXY方向に駆動するためのX方向駆動モータ56及びY方向駆動モータ58が、Xモータ駆動回路52及びYモータ駆動回路54を介して接続されている。また、モータ駆動回路を介して回復系ユニット30内のモータ37、40も接続されている。

【0064】また、CPU50には、ヘッド駆動回路60を介してインクジェットヘッドIJHが接続されている。さらにCPU50には、XYステージ22の位置を検出するためのXエンコーダ62及びYエンコーダ64が接続されており、XYステージ22の位置情報が入力される。また、プログラムメモリ66内の制御プログラムも入力される。CPU50は、この制御プログラムとXエンコーダ62及びYエンコーダ64の位置情報に基づいて、XYステージ22を移動させ、ガラス基板1上の所望の格子枠（画素）をインクジェットヘッドIJHの下方向にもたらし、その画素内に所望の色のインクを吐出して着色することによってガラス基板1を着色して行く。これを各画素に対して行うことによりカラーフィルタを製造する。また、ガラス基板1の着色が1枚終了する毎に、インクジェットヘッドIJHの真下に、XYステージ22の端部に取り付けられた回復系ユニット30を移動させて、モータ37、40によりブレード32a、32b、32cをX方向に移動させてワイピング動作を行う。また、キャップ31a、31b、31cを移動させて、予備吐出動作を行う。この間に図示しない基板搬送装置により、着色し終わったガラス基板1と、着色前のガラス基板1を交換する作業を行う。また、CPU50には、ポンプ駆動回路を介してモータ等により駆動されるポンプPが接続されており、ポンプPの吸引力はCPU50により制御される。

【0065】以上説明した様に、上記の実施形態によれば、インクの予備吐出時にインクジェットヘッドのノズル面をキャップから離し、且つ吐出されたインクをキャップで強力に吸引することにより、キャップに付着したインクがヘッドのノズル面に付くことがなく、予備吐出により生ずるインクミストが周囲に飛び散ることもない。

【0066】なお、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で、上記実施形態を修正又は変形したものに適用可能である。

【0067】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0068】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740

796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0069】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0070】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0071】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0072】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0073】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加

熱手段である。

【0074】以上説明した本発明実施形態においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0075】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、インクの予備吐出時にインクジェットヘッドのノズル面をキャップから離し、且つ吐出されたインクをキャップで強力に吸引することにより、キャップに付着したインクがヘッドのノズル面に付くことがなく、予備吐出により生ずるインクミストが周囲に飛び散ることもない。従って、ゴミやインクミストによる不良をなくすることができることにより、高歩留まりのカラーフィルタの生産が可能となり、低価格のカラーフィルタを供給することが出来る。

【0077】

【図面の簡単な説明】

【図1】カラーフィルタの製造工程を説明する図である。

【図2】実施形態の製造装置により製造されるカラーフィルタをTF-T液晶パネルに組み込んだときの構造を示す断面図である。

【図3】実施形態の製造装置により製造されるカラーフィルタのパターンを示す図である。

【図4】実施形態の製造装置により製造されるカラーフィルタのTF-T液晶パネルに組み込んだ時の表示部のサイズを示す図である。

【図5】カラーフィルタの製造装置の構成を示す斜視図である。

【図6】インクジェットヘッドの構造を示す図である。

【図7】実施形態の製造装置の回復系ユニットの構成を

示す斜視図である。

【図8】回復系ユニットがキャッピングしている状態を示す図である。

【図9】回復系ユニットがワイピングしている状態を示す図である。

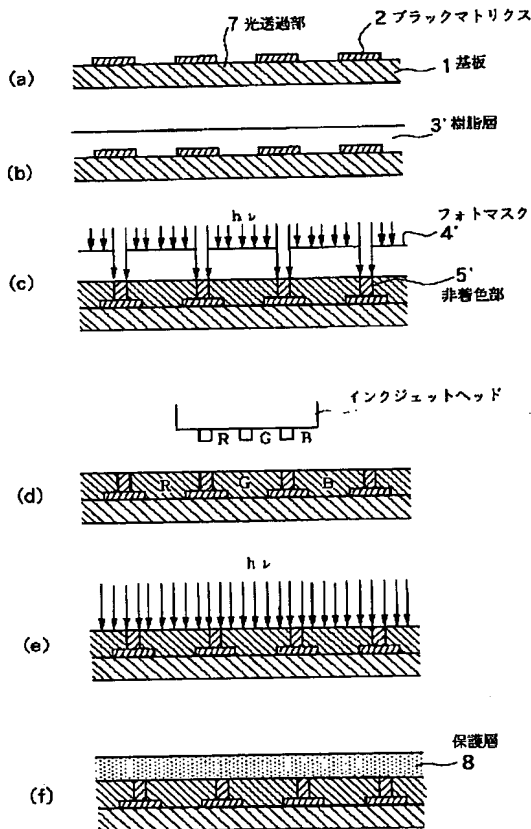
【図10】実施形態の製造装置の概略構成を示すブロック図である。

【図11】インクの予備吐出動作を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 ブラックマトリクス
- 3 樹脂組成物
- 4 マスク

【図1】



5 親インク化されていない部分

6 親インク化された部分

7 インク

8 保護膜

22 XYステージ

30 回復系ユニット

31 キャップ

31 ブレード

108 吐出ノズル

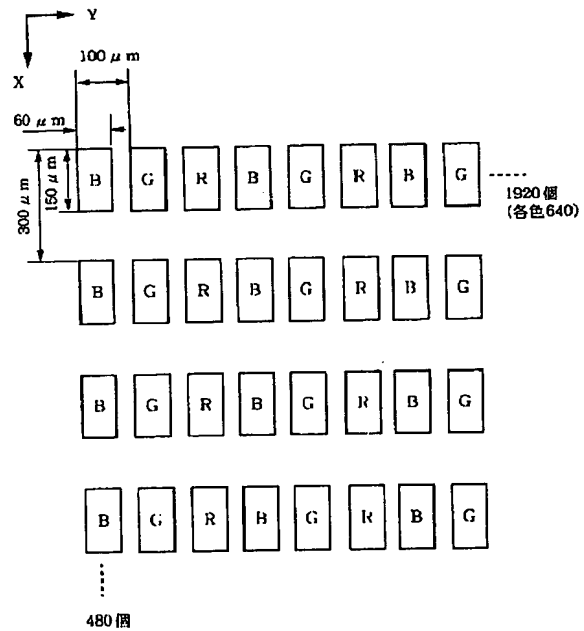
10 120a インクジェットヘッド (R)

120b インクジェットヘッド (G)

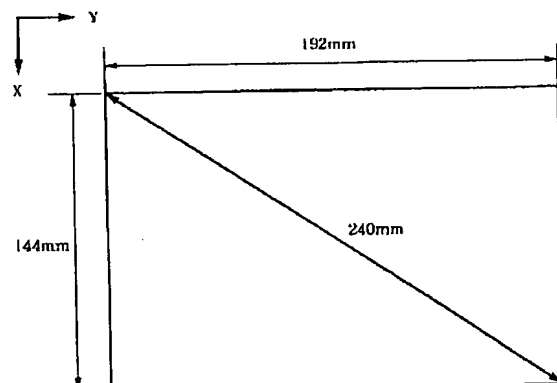
120c インクジェットヘッド (B)

I J H インクジェットヘッド

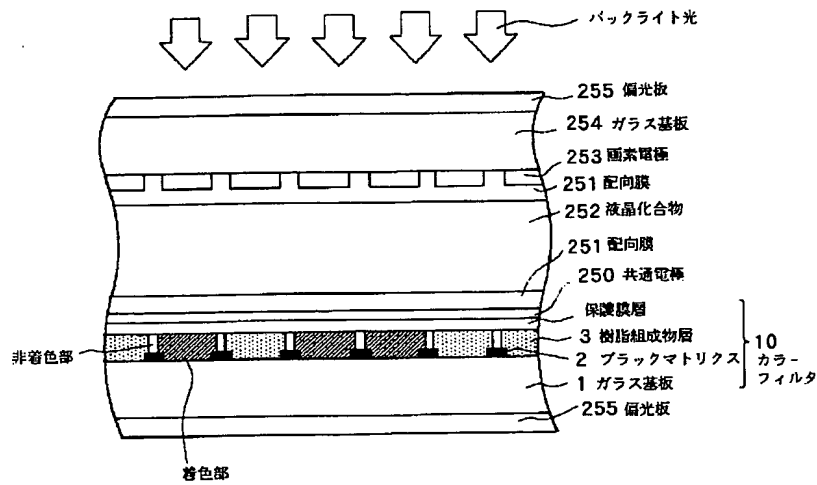
【図3】



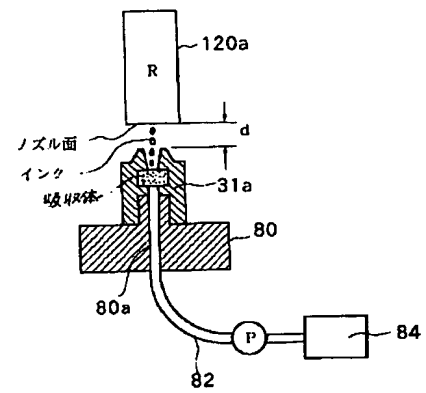
【図4】



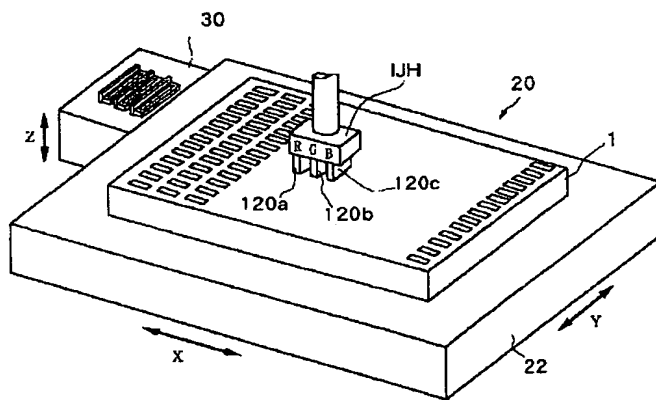
【図2】



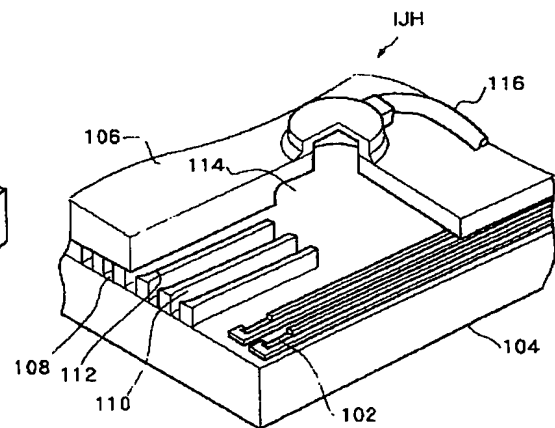
【図11】



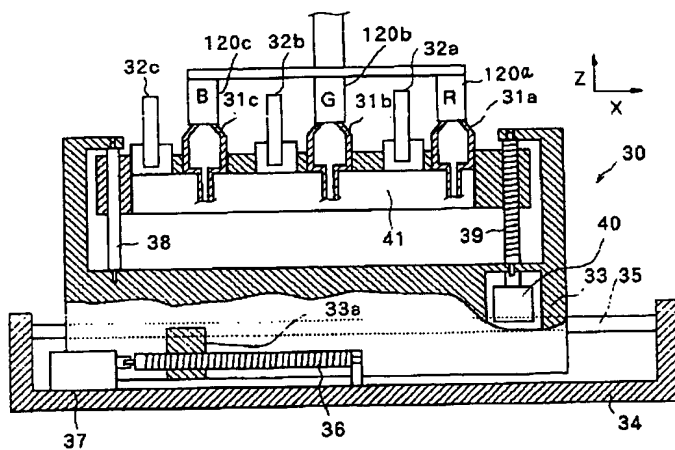
【図5】



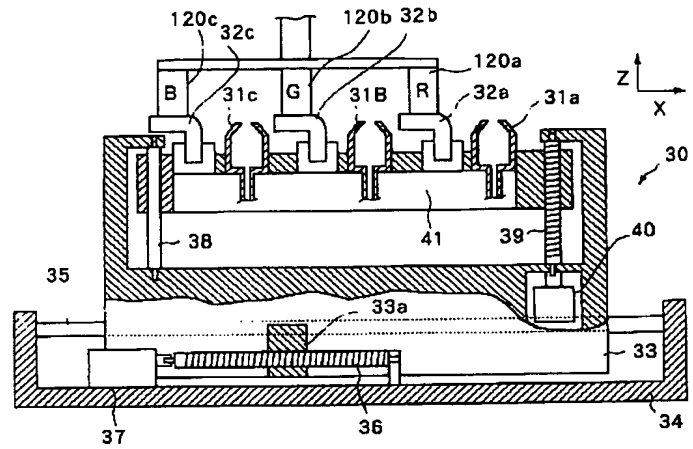
【図6】



【図8】



【図9】



【図 10】

